

200926063A

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

超急性期脳梗塞患者の救急搬送及び

急性期病院受け入れ体制に関する実態調査研究

平成 21 年度 総括・分担研究終了年度研究報告書

主任研究者 川崎医科大学 脳卒中医学
木村 和美

平成 22(2010)年 3 月

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

超急性期脳梗塞患者の救急搬送及び
急性期病院受け入れ体制に関する実態調査研究

平成 21 年度 総括・分担研究終了年度研究報告書

主任研究者 川崎医科大学 脳卒中医学
木村 和美

平成 22(2010)年 3 月

目 次

I. 研究組織

II. 総括研究年度終了報告 1

「I) t-PA 療法認可後の急性期脳梗塞患者受け入れ体制に関する全国アンケート調査」 1

「II) 携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制の構築」

主任研究者 木村 和美 (川崎医科大学 脳卒中医学)

分担研究者 鈴木幸一郎 (川崎医科大学 救急医学)

井口 保之 (川崎医科大学 脳卒中医学)

芝崎 謙作 (川崎医科大学 脳卒中医学)

岩永 健 (川崎医科大学 脳卒中医学)

III. 分担研究年度終了報告

1) 「一般市民への脳卒中啓発キャンペーンとその評価」 123

<調査 I> 啓発活動の費用対効果分析 123

<調査 II> マスメディアによる大規模知識啓発効果に関する比較対照研究 145

分担研究者 岡村 智教 (国立循環器病センター 予防検診部)

宮松 直美 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

研究協力者 中山 博文 (社団法人日本脳卒中協会)

後藤 健 (日本放送協会)

盛永 美保 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

渡邊 至 (国立循環器病センター 予防検診部)

森本 明子 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

2) 「脳卒中発症早期の救急搬送体制に関する調査」 145

<調査 I> 脳梗塞発症 - 入院時間別消防本部特性の検討 145

<調査 II> 急性期脳卒中看護研修ニーズ 153

分担研究者 宮松 直美 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

岡村 智教 (国立循環器病センター 予防検診部)

有賀 徹 (昭和大学医学部 救急医学)

研究協力者 中山 博文 (社団法人日本脳卒中協会)

盛永 美保 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

東山 綾 (国立循環器病センター 予防検診部)

住田 陽子 (国立循環器病センター 予防検診部)

萩田美穂子 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

吉田 裕子 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

加藤みのり (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

小河 望 (滋賀医科大学 臨床看護学講座)

研 究 組 織

主任研究者

木 村 和 美 川崎医科大学 脳卒中医学 教授

分担研究者

有 賀 徹 昭和大学 救急医学 教授
岡 村 智 教 国立循環器病センター 予防検診部 部長
宮 松 直 美 滋賀医科大学 臨床看護学講座 教授
鈴 木 幸一郎 川崎医科大学 救急医学 教授
井 口 保 之 川崎医科大学 脳卒中医学 准教授
芝 崎 謙 作 川崎医科大学 脳卒中医学 講師
岩 永 健 川崎医科大学 脳卒中医学 講師

研究協力者

中 山 博 文 社団法人日本脳卒中協会 専務理事
盛 永 美 保 滋賀医科大学 臨床看護学講座 講師
渡 邊 至 国立循環器病センター 予防検診部 医師
東 山 綾 国立循環器病センター 予防検診部 専門修練医
住 田 陽 子 国立循環器病センター 予防検診部 リサーチナース
森 本 明 子 滋賀医科大学 臨床看護学講座 客員助教
萩 田 美穂子 滋賀医科大学 臨床看護学講座 助教
吉 田 裕 子 滋賀医科大学 臨床看護学講座 助手
加 藤 みのり 滋賀医科大学 臨床看護学講座 助手
小 河 望 滋賀医科大学 臨床看護学講座 客員助手
後 藤 健 日本放送協会

Stroke-Mobile-Telemedicine 研究協力者

井 口 泰 孝	落合病院	鶴 見 尚 和	成羽病院
泉 哲 石	奈良県立医科大学	寺 澤 由 佳	徳島大学
遠 藤 彰	渡辺病院	林 秀 樹	ホウエツ病院
大久保 賢	嘉麻赤十字病院	林 浩 嗣	福井県済生会病院
岡 孝 一	湯原温泉病院	原 暁 生	山鹿中央病院
下 山 隆	東京慈恵会医科大学	平 野 照 之	熊本大学
高 橋 信 行	市立奈良病院	藤 井 修 一	鏡野町国民健康保険病院
高 橋 秀 宏	福井厚生病院	藤 本 茂	新日鐵八幡記念病院
立 石 洋 平	長崎大学	三 浦 正 博	社会保険高浜病院
谷 口 尚 美	高村病院	山 口 和 郎	湘南病院
辻 研一郎	長崎県上五島病院	山 村 修	福井大学

Stroke-Mobile-Telemedicine 研究協力企業

株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ

事務局

川崎医科大学 脳卒中医学 井口保之

厚生労働科学研究費補助金

(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業総括研究終了年度報告書)

超急性期脳梗塞患者の救急搬送及び急性期病院受け入れ体制に関する実態調査研究

研究：1)急性期脳梗塞患者受け入れ体制に関する全国病院アンケート調査

2)携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制の構築

主任研究者 木村 和美 (川崎医科大学 脳卒中医学)

分担研究者 鈴木幸一郎 (川崎医科大学 救急医学)

井口 保之 (川崎医科大学 脳卒中医学)

芝崎 謙作 (川崎医科大学 脳卒中医学)

岩永 健 (川崎医科大学 脳卒中医学)

研究要旨 1)平成 21 年度に実施した全国病院に対するアンケート調査から、急性期脳梗塞患者の受け入れ体制の現状とその問題点を明らかにする。2)携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制 (stroke mobile telemedicine: SMT) の臨床的有効性、SMT の運用による患者転帰の改善を検証する。1) アンケート調査期間は平成 21 年 9 月 18 日から平成 21 年 11 月 10 日とし全国の病院 3877 施設に送付した。質問内容は、①急性期(発症 1 週間以内)脳卒中診療を実施しているか否かを質問した。さらに急性期脳卒中診療を実施している施設に対して、② t-PA 療法を実施するための医療体制について質問した。2) SMT を地域病院と急性期脳卒中病院間(地域病院の救急医と急性期脳卒中病院の脳卒中診療専門医)で構築し、SMT の導入前後の急性期脳卒中患者の転帰を評価・比較した。【研究成果】1) アンケート調査：有効回答は 2488 施設(64.2%)であった。急性期脳卒中診療を実施している施設は 2488 施設中 919 施設(36.9%)であった。平成 17 年 10 月 t-PA 療法承認後から平成 21 年 9 月までの t-PA 療法対応状況は、承認後より t-PA 療法実施 497 施設(54.1%)、平成 20 年 10 月以降実施 37 施設(4.0%)、以前は実施していたが平成 20 年 10 月以降未実施 18 施設(2.0%)、承認以降未実施 367 施設(39.9%)であった。t-PA 療法を年間 11 例以上実施可能な病院は、132 施設であった。t-PA 療法を年間 11 例以上実施するためには、脳卒中専門医師数 3 名以上(OR 6.02, 95% CI 2.95-12.26, $p < 0.001$)、急性期脳梗塞患者年間 50 例以上診療(OR 5.09, 95% CI 2.09-12.41, $p < 0.001$)、SCU, SU, および NICU の整備 (OR 2.52, 95% CI 1.56-4.08, $p < 0.001$)、MRI が 24 時間 365 日実施可能 (OR 2.37, 95% CI 1.13-4.97, $p = 0.022$)、脳卒中診療チームの整備(OR 1.98, 95% CI 1.20-3.25, $p = 0.007$)、および hot line の整備(OR 1.78, 95% CI 1.09-2.91, $p = 0.021$)であった。t-PA 療法を年間 11 例以上実施するためには脳卒中専門医師を中心とした院内診療体制の整備が重要であることが明らかになった。2) SMT：SMT 運用状況は、前期(2009 年 7 月～8 月:SMT を使用しない従来通りの医療体制) 66 件、後期(2009 年 9 月～2010 年 1 月:SMT を使用した遠隔診療体制) 68 件であった。登録例(脳梗塞・脳内出血・くも膜下出血および TIA)のうち来院 1 ヶ月後転帰良好例(mRS0-1)は、前期 52 例中 20 例(38.5%)、後期 37 例中 12 例(32.4%)とその頻度に差はなかった。来院 1 ヶ月以内の死亡は、前期 52 例中 6 例(11.5%)、後期 37 例中 0 例(0%)、この結果から急性期脳血管障害死亡率は、SMT の運

用によって低下する可能性が示唆された($p=0.039$)。急性期脳卒中患者受け入れ体制を本邦でくまなく構築するためには、脳卒中診療専門医師の増員が急務である。脳卒中診療専門医師を全国に配備するまでの過渡期においては、地域病院と急性期脳卒中病院間にSMTを構築することによって脳卒中診療専門医師不足に起因する診療体制の病院間・地域間格差が改善する可能性がある。

A. 研究目的

超急性期脳梗塞患者に対する組織プラスミノゲンアクティベーターを用いた経静脈的血栓溶解療法(t-PA療法)の出現によって、急性期脳卒中診療体制は、劇的な変革を遂げつつある。t-PA療法は平成17年10月から本邦においても保険認可され全国の急性期脳卒中診療を実施している病院(急性期脳卒中病院)で実施されている。この治療の対象は発症3時間以内の超急性期脳梗塞患者のみであり、多くの国民がこの治療法を享受するためには、脳梗塞の可能性のある患者をt-PA療法が実施できる医療機関に迅速に搬送し、病院到着後直ちに診療を開始できる急性期脳卒中診療体制を構築する必要がある。平成19・20年度に実施した全国アンケート調査では、急性期脳卒中診療体制には、地域格差および病院間格差が存在し、脳卒中診療専門医師の充足が不可欠であることを示した。また、t-PA療法を新たに実施するためにも、十分な人的資源、特に脳卒中診療専門医師を院内に配備する必要があることが明らかとなった。平成21年度は、A)全国の急性期脳卒中診療を実施している病院を対象にアンケート調査を行うことによって、本邦でt-PA療法認可後に超急性期脳梗塞を含む急性期脳卒中患者の受け入れ体制がどのように変化したかを分析し、さらにB)発症から治療開始までの迅速かつ円滑な診療体制を構築するための試案として、携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制を全国の地域病院-急性期脳卒中病院間で構築し、本邦における急性期脳卒中診療体制の整備に対して新たな提言を行っていくことを目的としている。

B. 研究方法

A)病院へのアンケート調査：急性期脳梗塞患者受け入れ体制の実態に関する全国調査は、全国の3877病院(H19年度急性期脳卒中診療を可能と回

答した1466施設と不可能と回答した施設で以下の単科病院[精神科・神経科・心療内科・泌尿器科・歯科・皮膚科・整形外科・胃腸科・産科・小児科・眼科・耳鼻科]を除いた2411施設を対象として、実態調査をアンケート郵送法にて実施した。アンケート調査期間は平成21年9月18日から平成21年11月10日とした。内容は、①急性期(発症1週間以内)脳卒中診療を実施しているか否かを質問した。さらに急性期脳卒中診療を実施している施設に対して、②t-PA療法の実施状況、③急性期脳卒中診療の概要、さらに④t-PA療法を1例でも多く実施するために必要な事項について質問した。B)携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制(stroke mobile telemedicine; SMT)の構築：平成19・20年度の全国病院アンケート調査で明らかとなった急性期脳卒中診療体制の地域間格差および病院間格差を是正することを目的として、携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制を、地域病院(当直救急医)-急性期脳卒中病院(脳卒中診療専門医)間で構築した。急性期脳卒中病院の脳卒中診療専門医師は、地域病院の救急担当当直医師と携帯電話のテレビカメラを利用し、診療情報を遅滞なく確認し、適切な診療方針を示した。患者の個人情報流出および携帯電話の当該目的外使用がないよう、SMT実施前に講習を実施した。前半(2ヶ月間)はSMTを実施せず既存の診療体制を継続、後半5ヶ月はSMTを実施し遠隔診療体制を構築した。対象患者の転帰はmodified Rankin scale (mRS)で評価し、mRS 0-1を転帰良好とした。SMT実施前後で、①転帰良好例の頻度、②死亡例の頻度を評価し急性期脳卒中診療体制の構築に対するSMTの有効性を検証した。

C. 研究成果

A) 病院へのアンケート調査：全国病院 3877 施設に対してアンケート調査を実施し、うち回答は 2488 施設(64.2%)であった(図表 1)。

回答施設の設置主体は、大学病院 88 施設(3.5%)、国立病院 73 施設(2.9%)、都道府県立・地方独立行政法人等 112 施設(4.5%)、全国規模の法人 140 施設(5.6%)、市町村立・組合立など公立病院 348 施設(14.0%)、民間病院 1580 施設(63.5%)、その他 138 施設(5.5%)、無効回答 9 施設(0.4%)であった(図表 2)。

アンケート回答者の専門領域は、神経内科 214 施設(8.6%)、脳神経外科 543 施設(21.8%)、脳卒中科 21 施設(0.8%)、内科 1006 施設(40.4%)、リハビリテーション科 77 施設(3.1%)、救急部 28 施設(1.1%)、その他 522 施設(21.0%)、無効回答 77 施設(3.1%)であった(図表 3)。

発症 1 週間以内の急性期脳卒中診療を実施している施設は 919 施設(36.9%)、実施していない施設は 1569 施設(63.1%)であった(図表 4)。

以下は急性期脳卒中診療を実施している 919 施設のデータを示す。

1) t-PA 療法の実施状況：平成 17 年 10 月 t-PA 療法承認後から平成 21 年 9 月までの t-PA 療法対応状況は、承認後より t-PA 療法実施 497 施設(54.1%)、平成 20 年 10 月以降実施 37 施設(4.0%)、以前は実施していたが平成 20 年 10 月以降未実施 18 施設(2.0%)、承認以降未実施 367 施設(39.9%)、無効回答 0 施設(0.0%)であった(図表 5)。

承認後から平成 21 年 9 月までの 4 年間で t-PA 療法実施例数は、0 例 367 施設(39.9%)、1～5 例 114 施設(12.4%)、6～10 例 98 施設(10.7%)、11～25 例 142 施設(15.5%)、26～50 例 115 施設(12.5%)、51 例以上 74 施設(8.1%)、無効回答 9 施設(1.0%)であった(図表 6)。

平成 20 年 10 月から平成 21 年 9 月(過去 1 年間)

の t-PA 療法実施例数は 0 例 385 施設(41.9%)、1～5 例 250 施設(27.2%)、6～10 例 131 施設(14.3%)、11～25 例 102 施設(11.1%)、26～50 例 26 施設(2.8%)、51 例以上 4 施設(0.4%)、無効回答 21 施設(2.3%)であった(図表 7)。

2) 急性期脳卒中診療体制：①発症 24 時間脳梗塞患者を年間 50 例以上診療しているか、②平成 20 年 9 月現在、平成 21 年 9 月現在の脳卒中診療専門医師総数、③脳卒中診療専門医師を中心とした診療チーム(日本脳卒中学会認定脳卒中専門医など急性期脳卒中に対する十分な知識と経験を持つ医師を中心とし多職種間の stroke team)、④脳神経外科的処置が迅速に行える体制、⑤日本脳卒中学会が承認する t-PA 使用のための講習会を受講した医師の有無、⑥急性期脳卒中患者のための病棟(Stroke Care Unit もしくは Stroke Unit もしくは Neuro ICU)、⑦頭部 CT 検査の運用状況、⑧頭部 Magnetic resonance imaging (MRI) の運用状況、⑨緊急採血検査(血算、凝固および血糖)は 24 時間採血後 60 分以内に結果を確認できるか、⑩施設内の薬剤師配備状況、⑪看護師による National Institute of Health stroke scale (NIHSS) 評価、および⑫救急隊との連携(Hot line の整備)について質問した。発症 24 時間以内の超急性期脳梗塞患者の年間受け入れ症例数が 50 例以上 488 施設(53.1%)、50 例未満 408 施設(44.4%)、無効回答 23 施設(2.5%)であった(図表 8)。

平成 20・21 各年度における急性期脳卒中診療専門医師総数を図に示す(図表 9-10)。

脳卒中診療専門医師を中心とした診療チーム(日本脳卒中学会認定脳卒中専門医など急性期脳卒中に対する十分な知識と経験を持つ医師を中心とし多職種間の stroke team)は 267 施設(29.1%)、脳卒中診療チームが無い病院は 648 施設(70.5%)、無効回答 4 施設(0.4%)であった(図表 11)。

脳神経外科的処置が迅速に行える体制を有する病

院は 563 施設(61.3%)、脳神経外科的処置が実施できない病院は 356 施設(38.7%)、無効回答 0 施設(0.0%)であった(図表 12)。

日本脳卒中学会が承認する t-PA 使用のための講習会を受講した医師が勤務している病院は 710 施設(77.3%)、勤務していない病院は 209 施設(22.7%)、無効回答 0 施設(0.0%)であった(図表 13)。

Stroke Unit , Stroke Care Unit もしくは Neuro ICU を開設している病院は 237 施設(25.8%)、開設していない病院は 678 施設(73.8%)、無効回答 4 施設(0.4%)であった(図表 14)。

頭部 CT 検査は 24 時間実施可能 845 施設(91.9%)、実施不可能 73 施設(7.9%)、無効回答 1 施設(0.1%)であった(図表 15)。

頭部 MRI 検査は 24 時間実施可能 611 施設(66.5%)、実施不可能 303 施設(33.0%)、無効回答 5 施設(0.5%)であった(図表 16)。

緊急採血検査(血算、凝固および血糖)を 24 時間採血後 60 分以内に結果を確認できる病院は 764 施設(83.1%)、確認できない病院は 153 施設(16.6%)、無効回答 2 施設(0.2%)であった(図表 17)。

施設内の薬剤師配備状況は 24 時間 365 日薬剤師が勤務している病院は 409 施設(44.5%)、確認できない病院は 509 施設(55.4%)、無効回答 1 施設(0.1%)であった(図表 18)。

NIHSS 評価が可能な看護師が 24 時間 365 日配備されている病院は 258 施設 (28.1%)、配備されていない病院は 657 施設 (71.5%)、無効回答は 4 施設 (0.4%)であった(図表 19)。

Hot line を設置している病院は 456 施設(49.6%)、設置してない病院は 456 施設(49.6%)、無効回答 7 施設(0.8%)であった(図表 20)。

3) t-PA 療法を年間 11 例以上実施している病院 (t-PA 療法 11 例以上病院)と t-PA 療法を年間 0

例～10 例実施している病院 (t-PA 療法 0-10 例病院)を比較し、t-PA 療法 11 例以上病院の特徴を示す(表 21)。なお、t-PA 症例数について回答がない 21 施設(図表 7)は除外した。

①発症 24 時間以内の脳梗塞患者を年間 50 例以上診療している施設は、t-PA 療法 11 例以上病院；126 施設 /132 施設中(95.5%)、t-PA 療法 0-10 例病院；353 施設 /743 施設中(47.5%)、無効回答；23 施設 /898 施設中(2.6%)と t-PA 療法 11 例以上病院で発症 24 時間以内脳梗塞患者を年間 50 例以上診療している施設が多かった ($p < 0.001$)。

②脳卒中診療専門医師数が 3 名以上の施設は、t-PA 療法 11 例以上病院；121 施設 /131 施設中(92.4%)、t-PA 療法 0-10 例病院；268 施設 /762 施設中(35.2%)、無効回答 5 施設 /898 施設中(0.6%)と t-PA 療法 11 例以上病院で脳卒中診療専門医師数が 3 名以上の施設が多かった ($p < 0.001$)。

③脳卒中診療専門チームについては、t-PA 療法 11 例以上病院；94 施設 /132 施設中(71.2%)、t-PA 療法 0-10 例病院；166 施設 /762 施設中(21.8%)、無効回答 4 施設 /898 施設中(0.4%)と t-PA 療法 11 例以上病院で脳卒中診療専門チームが整備されている施設が多かった ($p < 0.001$)。

④脳神経外科的処置については、t-PA 療法 11 例以上病院；131 施設 /132 施設中(99.2%)、t-PA 療法 0-10 例病院；421 施設 /766 施設中(55.0%)と t-PA 療法 11 例以上病院で脳神経外科的処置が可能な施設が多かった ($p < 0.001$)。

⑤ t-PA 講習会については、t-PA 療法 11 例以上病院；132 施設 /132 施設中(100%)、t-PA 療法 0-10 例病院；558 施設 /766 施設中(72.8%)と t-PA 療法 11 例以上病院で t-PA 講習会を受講した医師が勤務している施設が多かった ($p < 0.001$)。

⑥急性期脳卒中患者のための専門病棟については、t-PA 療法 11 例以上病院；89 施設 /132 施設中(67.4%)、t-PA 療法 0-10 例病院；140 施設 /762

施設中(18.4%)、無効回答4施設/898施設中(0.4%)とt-PA療法11例以上病院で専門病棟が整備されている施設が多かった($p < 0.001$)。

⑦頭部CT検査は、t-PA療法11例以上病院；132施設/132施設中(100%)、t-PA療法0-10例病院；693施設/765施設中(90.6%)、無効回答1施設/898施設中(0.1%)とt-PA療法11例以上病院で頭部CT検査が24時間365日実施可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑧頭部MRIは、t-PA療法11例以上病院；122施設/132施設中(92.4%)、t-PA療法0-10例病院；475施設/762施設中(62.3%)、無効回答4施設/898施設中(0.4%)とt-PA療法11例以上病院で頭部MRI検査が24時間365日実施可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑨緊急採血検査は、t-PA療法11例以上病院；130施設/132施設中(98.5%)、t-PA療法0-10例病院；616施設/764施設中(80.6%)、無効回答2施設/898施設中(0.2%)とt-PA療法11例以上病院で緊急採血検査結果が60分以内に参照可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑩薬剤師の配備については、t-PA療法11例以上病院；96施設/132施設中(72.7%)、t-PA療法0-10例病院；306施設/765施設中(40.0%)、無効回答1施設/898施設中(0.1%)とt-PA療法11例以上病院で薬剤師が常時配備されている施設が多かった($p < 0.001$)。

⑪看護師によるNIHSSの評価については、t-PA療法11例以上病院；72施設/130施設中(55.4%)、t-PA療法0-10例病院；182施設/764施設中(23.8%)、無効回答2施設/898施設中(0.2%)とt-PA療法11例以上病院で看護師によるNIHSS評価が可能な施設が多かった。

⑫救急隊との連携は、t-PA療法11例以上病院；99施設/131施設中(75.6%)、t-PA療法0-10例病院；346施設/760施設中(45.5%)、無効回答6施

設/898施設中(0.7%)とt-PA療法11例以上病院で救急隊との連携体制が整備されている施設が多かった($p < 0.001$) (以上、表21)。

t-PA療法を年間11例以上実施可能となった医療体制に関連する因子は、①脳卒中専門医師数3名以上(OR 6.02, 95% CI 2.95-12.26, $p < 0.001$)、②急性期脳梗塞患者年間50例以上診療(OR 5.09, 95% CI 2.09-12.41, $p < 0.001$)、③SCU, SU, およびNICUの整備(OR 2.52, 95% CI 1.56-4.08, $p < 0.001$) ④MRIが24時間365日実施可能(OR 2.37, 95% CI 1.13-4.97, $p = 0.022$)、⑤脳卒中診療チームの整備(OR 1.98, 95% CI 1.20-3.25, $p = 0.007$)、および⑥hot lineの整備(OR 1.78, 95% CI 1.09-2.91, $p = 0.021$)であった(図21)。

t-PA療法を年間11例以上実施するためには脳卒中専門医療体制を整備することが重要であることが明らかとなった。

4) Stroke Unit, Stroke Care Unit もしくは Neuro ICU を開設している病院 (SU 整備病院) と Stroke Unit, Stroke Care Unit もしくは Neuro ICU を開設していない病院 (SU 未整備病院) を比較し、SU 整備病院の特徴を示す(表22)。

①t-PA療法を年間11例以上実施している施設は、SU整備病院；89施設/229施設中(38.9%)、SU未整備病院；43施設/665施設中(6.5%)、無効回答21施設/915施設中(2.3%)とSU整備病院でt-PA療法を年間11例以上実施している施設が多かった($p < 0.001$)。

②発症24時間以内の脳梗塞患者を年間50例以上診療している施設は、SU整備病院；202施設/235施設中(86.0%)、SU未整備病院；283施設/657施設中(43.1%)、無効回答23施設/915施設中(2.5%)とSU整備病院で発症24時間以内脳梗塞患者を年間50例以上診療している施設が多かった($p < 0.001$)。

③脳卒中診療専門医師数が2名以上の施設は、

SU 整備病院；210 施設 /236 施設中(89.0%)、SU 未整備病院；292 施設 /673 施設中(43.4%)、無効回答 6 施設 /915 施設中(0.7%)と SU 整備病院で脳卒中診療専門医師数が 2 名以上の施設が多かった($p < 0.001$)。

④脳卒中診療専門チームについては、SU 整備病院；160 施設 /237 施設中(67.5%)、SU 未整備病院；105 施設 /675 施設中(15.6%)、無効回答 3 施設 /915 施設中(0.3%)と SU 整備病院で脳卒中診療専門チームが整備されている施設が多かった($p < 0.001$)。

⑤脳神経外科的処置については、SU 整備病院；223 施設 /237 施設中(94.1%)、SU 未整備病院；337 施設 /678 施設中(49.7%)と SU 整備病院で脳神経外科的処置が可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑥ t-PA 講習会については、SU 整備病院；228 施設 /237 施設中(96.2%)、SU 未整備病院；478 施設 /678 施設中(70.5%)と SU 整備病院で t-PA 講習会を受講した医師が勤務している施設が多かった($p < 0.001$)。

⑦頭部 CT 検査は、SU 整備病院；234 施設 /237 施設中(98.7%)、SU 未整備病院；608 施設 /678 施設中(89.7%)と SU 整備病院で頭部 CT 検査が 24 時間 365 日実施可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑧頭部 MRI は、SU 整備病院；206 施設 /237 施設中(86.9%)、SU 未整備病院；403 施設 /674 施設中(59.8%)、無効回答 4 施設 /915 施設中(0.4%)と SU 整備病院で頭部 MRI 検査が 24 時間 365 日実施可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑨緊急採血検査は、SU 整備病院；225 施設 /237 施設中(94.9%)、SU 未整備病院；536 施設 /677 施設中(79.2%)、無効回答 1 施設 /915 施設中(0.1%)と SU 整備病院で緊急採血検査結果が 60 分以内に参照可能な施設が多かった($p < 0.001$)。

⑩薬剤師の配備については、SU 整備病院；168 施設 /237 施設中(70.9%)、SU 未整備病院；239 施設 /678 施設中(35.3%)と SU 整備病院で薬剤師が常時配備されている施設が多かった($p < 0.001$)。

⑪看護師による NIHSS の評価については、SU 整備病院；131 施設 /236 施設中(55.5%)、SU 未整備病院；125 施設 /676 施設中(18.5%)、無効回答 3 施設 /915 施設中(0.3%)と SU 整備病院で看護師による NIHSS 評価が可能な施設が多かった。

⑫救急隊との連携は、SU 整備病院；158 施設 /237 施設中(66.7%)、SU 未整備病院；296 施設 /673 施設中(44.0%)、無効回答 5 施設 /915 施設中(0.5%)と SU 整備病院で救急隊との連携体制が整備されている施設が多かった($p < 0.001$) (以上、表 22)。

Stroke Unit, Stroke Care Unit もしくは Neuro ICU を開設可能となった医療体制に関連する因子は、①脳卒中診療チームが整備 (OR 3.85, 95% CI 2.59-5.74, $p < 0.001$)、②脳神経外科的処置が可能 (OR 3.54, 95% CI 1.68-7.45, $p = 0.001$)、③ t-PA 療法を年間 11 例以上実施 (OR 3.01, 95% CI 1.90-4.75, $p < 0.001$)、④脳卒中専門医師数 2 名以上 (OR 2.02, 95% CI 1.13-3.62, $p = 0.018$) および⑤ NIHSS score 評価可能な看護師の勤務 (OR 1.96, 95% CI 1.33-2.89, $p = 0.001$) であった (図 22)。Stroke Unit, Stroke Care Unit もしくは Neuro ICU を開設・維持するためには脳卒中専門医療体制を整備 (チーム医療の実践、脳神経外科的処置が可能、脳卒中診療専門医師数の充足など) させることが重要であることが明らかになった。

5) t-PA 療法を 1 例でも多く実施するために必要な事項とその項目を選択した施設数を示す。1) 脳卒中診療専門医師数を 1 位とした病院は 238 施設(25.9%)、地域における Stroke center の整備は 151 施設(16.4%)、脳卒中病前救護体制(救急

隊による適切な患者搬送システム)の確立は122施設(13.3%)、一般市民への啓発は、209施設(22.7%)、t-PA 静注療法適応基準の見直しは113施設(12.3%)、院内におけるStroke Unitの整備は30施設(3.3%)、脳卒中専門看護師の配備は6施設(0.7%)、遠隔医療支援システム(ヘリコプターなどの使用した患者の搬送)の整備は7施設(0.8%)、遠隔医療支援システム(テレビ電話を使用した医療支援)の整備は、3施設(0.3%)、脳卒中对策の法的整備は、19施設(2.1%)無効回答21施設(2.3%)であった(図表23)。

2)脳卒中診療専門医師数を2位とした病院は113施設(12.3%)、地域におけるStroke centerの整備は158施設(17.2%)、脳卒中病前救護体制(救急隊による適切な患者搬送システム)の確立は233施設(25.4%)、一般市民への啓発は142施設(15.5%)、t-PA 静注療法適応基準の見直しは81施設(8.8%)、院内におけるStroke Unitの整備は52施設(5.7%)、脳卒中専門看護師の配備は55施設(6.0%)、遠隔医療支援システム(ヘリコプターなどの使用した患者の搬送)の整備は9施設(1.0%)、遠隔医療支援システム(テレビ電話を使用した医療支援)の整備は18施設(2.0%)、脳卒中对策の法的整備は30施設(3.3%)、無効回答28施設(3.0%)であった(図表24)。

3)脳卒中診療専門医師数を3位とした病院は102施設(11.1%)、地域におけるStroke centerの整備は126施設(13.7%)、脳卒中病前救護体制(救急隊による適切な患者搬送システム)の確立は159施設(17.3%)、一般市民への啓発は113施設(12.3%)、t-PA 静注療法適応基準の見直しは112施設(12.2%)、院内におけるStroke Unitの整備は75施設(8.2%)、脳卒中専門看護師の配備は78施設(8.5%)、遠隔医療支援システム(ヘリコプターなどを使用した患者の搬送)の整備は18施設(2.0%)、遠隔医療支援システム(テレビ電話を使

用した医療支援)の整備は24施設(2.6%)、脳卒中对策の法的整備は73施設(7.9%)、無効回答39施設(4.2%)であった(図表25)。

B)携帯テレビ電話を用いた急性期脳卒中遠隔診療体制(SMT)の構築：SMTは、川崎医科大学附属病院(急性期脳卒中病院)と5地域病院①鏡野町国民健康保険病院②湯原温泉病院③成羽病院④落合病院⑤渡辺病院、長崎大学病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(長崎県上五島病院)、福井大学病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(社会保険高浜病院)、熊本大学病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(山鹿中央病院)、新日鐵八幡記念病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(嘉麻赤十字病院)、福井県済生会病院(急性期脳卒中病院)と2地域病院(福井厚生病院、高村病院)、徳島大学病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(ホウエツ病院)、東京慈恵会医科大学附属病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(湘南病院)、奈良県立医科大学附属病院(急性期脳卒中病院)と1地域病院(市立奈良病院)で実施した。SMT実施状況については、前期(SMT未実施)は66件、後期(SMT実施)は61件であった。

1)前期(SMT未実施)：施設別登録件数は、長崎県上五島病院11件(16.7%)、山鹿中央病院11件(16.7%)、落合病院7件(10.6%)、高村病院5件(7.6%)、渡辺病院5件(7.6%)、湘南病院5件(7.6%)、嘉麻赤十字病院4件(6.1%)、湯原温泉病院4件(6.1%)、社会保険高浜病院4件(6.1%)、鏡野町国民健康保険病院3件(4.5%)、ホウエツ病院3件(4.5%)、福井厚生病院2件(3.0%)、成羽病院1件(1.5%)、市立奈良病院1件(1.5%)であった。(図表26)

年代別患者数の内訳は、前期10歳未満は0件(0.0%)、11歳～19歳0件(0.0%)、20～29歳0件(0.0%)、30～39歳0件(0.0%)、40～49歳0

件(0.0%)、50～59歳3件(4.5%)、60～69歳3件(4.5%)、70～79歳20件(30.3%)、80～89歳30件(45.5%)、90～99歳8件(12.1%)、100歳以上2件(3.0%)であった。(図表27)。

患者性別は、前期は男性35件(53.0%)、女性31件(47.0%)であった(図表28)。

認知症は、認知症あり23件(34.8%)、認知症なし42件(63.6%)、未評価1件(1.5%)であった(図表29)。

来院前のmRSは、0点17件(25.8%)、1点7件(10.6%)、2点10件(15.2%)、3点9件(13.6%)、4点11件(16.7%)、5点12件(18.2%)であった(図表30)。

来院時の意識レベルは、清明33件(50.0%)、1：11件(16.7%)、2：2件(3.0%)、3：3件(4.5%)、10：6件(9.1%)、20：1件(1.5%)、30：3件(4.5%)、100：2件(3.0%)、200：1件(1.5%)、300：3件(4.5%)、未評価1件(1.5%)であった(図表31)。

来院時Kurashiki prehospital stroke scale(KPSS)は、0点12件(18.2%)、1点9件(13.6%)、2点12件(18.2%)、3点5件(7.6%)、4点3件(4.5%)、5点5件(7.6%)、6点2件(3.0%)、7点2件(3.0%)、8点3件(4.5%)、9点1件(1.5%)、10点2件(3.0%)、11点1件(1.5%)、12点2件(3.0%)、13点5件(7.6%)、未評価2件(3.0%)であった(図表32)。

救急室における暫定診断は、脳梗塞50件(75.8%)、脳内出血6件(9.1%)、くも膜下出血1件(1.5%)、一過性脳虚血発作3件(4.5%)、その他の疾患4件(6.1%)、一過性脳虚血発作・その他の疾患1件(1.5%)、疾患不明1件(1.5%)であった(図表33)。

治療方針は、アスピリン使用22件(73.3%)、ヘパリン使用6件(20.0%)、ワルファリン使用1件(3.3%)、t-PA療法実施1件(3.3%)であった(図表34)。

救急室での転帰は、入院55件(83.3%)、転送9件

(13.6%)、帰宅2件(3.0%)であった(図表35)。

1ヶ月後の転帰(mRS)は、0点12件(18.2%)、1点10件(15.2%)、2点4件(6.1%)、3点6件(9.1%)、4点11件(16.7%)、5点8件(12.1%)、6点6件(9.1%)、未評価9件(13.6%)であった(図表36)。

1ヶ月後の状況(入院した場合のみ：55件)は、入院中16件(29.1%)、退院35件(63.6%)、不明4件(7.3%)であった(図表37)。

1ヶ月間の合併症は、肺炎2件(3.0%)、褥瘡1件(1.5%)、尿路感染症2件(3.0%)、深部静脈血栓症0件(0.0%)、消化管出血1件(1.5%)であった(図表38-42)。

1ヶ月後の診断名は、脳梗塞40件(60.6%)、一過性脳虚血発作6件(9.1%)、その他の疾患5件(7.6%)、脳内出血4件(6.1%)、くも膜下出血1件(1.5%)、脳梗塞・脳内出血1件(1.5%)、疾患不明1件(1.5%)、不明8件(12.1%)であった(図表43)。
入院例の1ヶ月後の転帰(退院した場合のみ：35件)は、自宅退院22件(62.9%)、死亡5件(14.3%)、その他(施設)6件(17.1%)、リハビリ病院転院1件(2.9%)、専門病院転院1件(2.9%)であった(図表44)。

2)後期(SMT実施)：施設別登録件数は、長崎県上五島病院15件(22.1%)、鏡野町国民健康保険病院10件(14.7%)、落合病院10件(14.7%)、山鹿中央病院9件(13.2%)、社会保険高浜病院8件(11.8%)、成羽病院6件(8.8%)、福井厚生病院3件(4.4%)、高村病院3件(4.4%)、嘉麻赤十字病院2件(2.9%)、渡辺病院1件(1.5%)、湯原温泉病院1件(1.5%)であった(図表45)

年代別患者数の内訳は、後期10歳未満は0件(0.0%)、11歳～19歳0件(0.0%)、20～29歳0件(0.0%)、30～39歳0件(0.0%)、40～49歳0件(0.0%)、50～59歳9件(13.2%)、60～69歳8件(11.8%)、70～79歳20件(29.4%)、80～89歳26件(38.2%)、90～99歳5件(7.4%)であった。

(図表 46)。
患者性別は、後期は男性 32 件(47.1%)、女性 36 件(52.9%)であった(図表 47)。

認知症は、認知症あり 16 件(23.5%)、認知症なし 52 件(76.5%)であった(図表 48)。

来院前の mRS は、0 点 41 件(60.3%)、1 点 9 件(13.2%)、2 点 2 件(2.9%)、3 点 7 件(10.3%)、4 点 3 件(4.4%)、5 点 4 件(5.9%)、未評価 2 件(2.9%)であった(図表 49)。

既往歴は、高血圧症有り 48 件(70.6%)、糖尿病有り 12 件(17.6%)、脂質異常症有り 12 件(17.6%)、喫煙歴有り 11 件(16.2%)、心房細動有り 13 件(19.1%)、脳卒中の既往有り 16 件(23.5%)、抗血栓薬内服歴有り 19 件(27.9%)であった(図表 50-56)。

来院時の意識レベルは、清明 44 件(64.7%)、1 : 4 件(5.9%)、2 : 2 件(2.9%)、3 : 7 件(10.3%)、1 0 : 5 件(7.4%)、2 0 : 0 件(0.0%)、3 0 : 1 件(1.5%)、1 0 0 : 3 件(4.4%)、2 0 0 : 2 件(2.9%)、3 0 0 : 0 件(0.0%)であった(図表 57)。

脈拍不整有りは 12 件(17.6%)、未評価 4 件(5.9%)であった(図表 58)。

脈拍左右差有りは 3 件(4.4%)、未評価 9 件(13.2%)であった(図表 59)。

頸部血管雑音有りは 1 件(1.5%)、未評価 7 件(10.3%)であった(図表 60)。

心雑音有りは 5 件(7.4%)、未評価 5 件(7.4%)であった(図表 61)。

来院時 Kurashiki prehospital stroke scale(KPSS) は、0 点 21 件(30.9%)、1 点 14 件(20.6%)、2 点 9 件(13.2%)、3 点 4 件(5.9%)、4 点 3 件(4.4%)、5 点 5 件(7.4%)、6 点 2 件(2.9%)、7 点 1 件(1.5%)、8 点 1 件(1.5%)、9 点 1 件(1.5%)、10 点 0 件(0.0%)、11 点 2 件(2.9%)、12 点 2 件(2.9%)、13 点 2 件(2.9%)、未評価 1 件(1.5%)であった(図表 62)。

頭部 CT 実施は 27 件(39.7%)、頭部 MRI 実施は

23 件(33.8%)、CT/MRI 実施は 16 件(23.5%)、未評価 2 件(2.9%)であった(図表 63)。

病巣の局在は、右側 32 件(47.1%)、左側 24 件(35.3%)、両側 5 件(7.4%)、なし 3 件(4.4%)、未評価 4 件(5.9%)であった(図表 64)。

病巣の局在(血管系での評価)は、内頸動脈系 36 件(52.9%)、椎骨脳底動脈系 21 件(30.9%)、硬膜下 2 件(2.9%)、なし 3 件(4.4%)、未評価 6 件(8.8%)であった(図表 65)。

胸部レントゲン所見は、心拡大(50%以上)有り 30 件(44.1%)、無し 24 件(35.3%)、未評価 14 件(20.6%)であった(図表 66)。

肺野の鬱血は、有り 4 件(5.9%)、無し 49 件(72.1%)、未評価 15 件(22.1%)であった(図表 67)。

心電図所見は、心房細動有り 12 件(17.6%)、無し 48 件(70.6%)、未評価 8 件(11.8%)であった(図表 68)。

脳血管評価は、動脈閉塞有り 7 件(10.3%)、無し 43 件(63.2%)、未評価 18 件(26.5%)であった(図表 69)。

動脈狭窄有り 7 件(10.3%)、無し 43 件(63.2%)、未評価 18 件(26.5%)であった(図表 70)。

救急室における暫定診断は、脳梗塞 42 件(61.8%)、脳内出血 10 件(14.7%)、くも膜下出血 1 件(1.5%)、一過性脳虚血発作 6 件(8.8%)、その他の疾患 5 件(7.4%)、脳梗塞・一過性脳虚血発作・その他の疾患 1 件(1.5%)、疾患不明 3 件(4.4%)であった(図表 71)。

脳内出血 10 例については、部位は、視床 0 件(0.0%)、被殻 1 件(10.0%)、皮質下 5 件(50.0%)、小脳 2 件(20.0%)、脳幹 1 件(10.0%)、尾状核 1 件(10.0%)であった(図表 72)。

脳室穿破有り 2 件(20.0%)、無し 8 件(80.0%)であった(図表 73)。

水頭症有り 0 件(0.0%)、無し 10 件(100%)であった(図表 74)。

ヘルニア有り 0 件(0.0%)、無し 9 件(90.0%)、不明 1 件(10.0%)であった(図表 75)。

外科依頼有り 2 件(20.0%)、無し 8 件(80.0%)であった(図表 76)。

くも膜下出血 1 例については、外科依頼有り 1 件(100%)であった(図表 77)。

SMT を介した治療方針の検討は、離床について相談有り 29 件(42.6%)、無し 38 件(55.9%)、不明 1 件(1.5%)、t-PA 療法実施について相談有り 21 件(30.9%)、無し 46 件(67.6%)、不明 1 件(1.5%)、アスピリン使用について相談有り 34 件(50.0%)、無し 33 件(48.5%)、不明 1 件(1.5%)、ヘパリン使用について相談有り 21 件(30.9%)、無し 46 件(67.6%)、不明 1 件(1.5%)、リハビリテーションについて相談有り 28 件(41.2%)、無し 39 件(57.4%)、不明 1 件(1.5%)、嚥下評価について相談有り 24 件(35.3%)、無し 43 件(63.2%)、不明 1 件(1.5%)、深部静脈血栓症予防について相談有り 16 件(23.5%)、無し 51 件(75.0%)、不明 1 件(1.5%)、退院時マネージメントについて相談有り 20 件(29.4%)、無し 47 件(69.1%)、不明 1 件(1.5%)、であった(図表 78-85)。

救急室での転帰は、入院 46 件(67.6%)、転送 20 件(29.4%)、帰宅 2 件(2.9%)であった(図表 86)。

1 ヶ月後の転帰(mRS)は、0 点 10 件(23.3%)、1 点 6 件(14.0%)、2 点 4 件(9.3%)、3 点 9 件(20.9%)、4 点 6 件(14.0%)、5 点 4 件(9.3%)、不明 1 件(9.3%)であった(図表 87)。

1 ヶ月後の状況(入院した場合のみ：21 件)は、入院中 6 件(28.6%)、退院 15 件(71.4%)であった(図表 88)。

1 ヶ月間の合併症は、肺炎 3 件(7.0%)、褥瘡 0 件(0.0%)、尿路感染症 1 件(2.3%)、深部静脈血栓症 0 件(0.0%)、消化管出血 1 件(2.3%)であった(図表 89-93)。

1 ヶ月後の診断名は、脳梗塞(※アテローム血栓

性脳梗塞：8 件、ラクナ梗塞：9 件、心原性脳塞栓症：6 件、その他の脳梗塞：2 件、未記載：2 件) 27 件(62.8%)、脳内出血 7 件(16.3%)、一過性脳虚血発作 3 件(7.0%)、その他の疾患 3 件(7.0%)、疾患不明 1 件(2.3%)、不明 2 件(4.7%)であった(図表 94)。

入院例の 1 ヶ月後の転帰(退院した場合のみ：15 件)は、自宅退院 14 件(93.3%)、専門病院転院 1 件(6.7%)、死亡 0 件(0.0%)であった(図表 95)。

3)前期(SMT 未実施)と後期(SMT 実施)の比較

1 ヶ月後の転帰良好例(mRS0-1)は、前期 66 例中 22 件(33.3%)、後期 43 例中 16 件(37.2%)と差がなかった($p=0.687$)。死亡例は、前期 66 例中 6 件(9.1%)、後期 43 例中 0 件(0.0%)で、SMT の実施により死亡例は減少した($p=0.079$) (図表 96)。

脳梗塞・脳出血・くも膜下出血および TIA 症例については、1 ヶ月後の転帰良好例(mRS0-1)は、前期 52 例中 20 件(38.5%)、後期 37 例中 12 件(32.4%)と差がなかった($p=0.656$)。死亡例は、前期 52 例中 6 件(11.5%)、後期 37 例 0 件(0.0%)で、SMT の実施により死亡例は減少した($p=0.039$) (図表 97)。

D. 考察

発症 7 日以内の急性期脳卒中患者を受け入れ可能な施設のなかで、t-PA 療法を実施している病院は、58.1%であった。一方で、平成 20～21 年にかけて t-PA 療法を新たに実施可能となった施設は 9.2%、t-PA 療法の実施が不可能となった施設は 3.5%であった。t-PA 療法を年間 11 例以上実施していない施設が 11 例以上 t-PA 療法を実施するためには、脳卒中診療専門医師を 3 名以上確保すること、急性期脳梗塞を年間 50 例以上診療していること、SU の整備、MRI が 24 時間 365 日稼働していること、脳卒中診療チームを整備すること、さらに hot line を整備することが重

要であった。SUの整備に重要な医療資源は、脳卒中診療チームを整備すること、脳神経外科的処置が24時間可能な体制を築くこと、t-PA療法を11例以上実施していること、脳卒中診療専門医師を2名以上確保すること、NIHSS scoreを用いた神経症候の評価が可能な看護師が勤務していることであった。脳卒中診療専門医師配備状況の病院間、地域間格差に起因する地域病院における脳卒中診療体制、特に急性期脳卒中患者受け入れ体制を整備するために、携帯端末を用いた脳卒中遠隔診療体制(SMT)は有効であることが示唆された。

急性期脳卒中診療、なかでも発症3時間以内の超急性期脳梗塞に対する診療体制は、1995年にt-PA療法が米国で認可されて以来、急激な変化を遂げつつある。t-PA療法を適切に実施した症例では、発症3ヶ月後の転帰が改善する一方で、適応外症例に対するt-PA療法の実施、なかでも発症3時間を越えた症例に対するt-PA療法の実施によって脳内出血の発症は増加する。我々は、平成19/20年度の研究で、急性期脳卒中診療体制、特に病院における急性期脳卒中患者の受け入れ体制には地域間、病院間格差が存在し、その原因は、脳卒中診療専門医師の不足、不均衡配置にあると報告してきた。これらの結果を鑑み、今後本邦において、全国の病院における急性期脳卒中患者受け入れ体制を隈無く整備するために、本年度の研究から得られた結果に加えて本邦および海外における現状を勘案し考察をすすめたい。

超急性期脳梗塞患者の救急搬送及び急性期病院受け入れ体制に関する実態調査研究では、平成19年度の研究結果から脳卒中診療専門医師数が増加すると、t-PA療法がより円滑に行えることを示した。平成20年度の研究結果からt-PA療法を継続的に実施するためには、脳卒中診療専門医師数の充足が不可欠であることを明らかにし

た。さらに本年度の研究結果からt-PA療法を年間11例以上実施するためには、3名以上の脳卒中診療専門医師が必要で、stroke unitにおける脳卒中診療チームによる集学的医療体制が必要であることが明らかとなった。t-PA療法を継続的に実施していくために「脳卒中診療専門医師数」が重要である理由は、以下の通りである。まず、本邦では、脳卒中患者の重症度、緊急度にかかわらず、あらゆる脳卒中症例は急性期脳卒中病院(脳卒中センター、もしくは脳卒中センターを有する救命救急センターなど)に搬送される。このことは、急性期脳卒中病院における脳卒中診療専門医師に対する負担が際限なく増加する危険性を孕んでいる。超急性期脳梗塞に対するt-PA療法に焦点を絞ると、本邦におけるt-PA療法の実施には、確認事項4項目、禁忌事項20項目、確認事項はすべてを満足し、1項目でも禁忌に該当する項目が存在すればt-PA療法は実施できない。さらに慎重投与事項(t-PA療法適応の可否を慎重に検討すべき項目)10項目があり、1項目でも慎重投与事項に該当すれば、適応の可否を慎重に検討し、治療を実施する場合でも「リスクとベネフィット」を患者本人・家族に正確に説明し同意を得る必要がある。海外の報告ではt-PA療法の年間実施例数が少ない施設では、適応外症例に対するt-PA療法実施率が高く、また脳出血を高頻度に合併した。限られた時間内に安全かつ円滑にt-PA療法を実施するためには、脳卒中診療専門医師を中心としたチーム医療が整備されt-PA療法に対する実績を積んだ急性期脳卒中病院を地域ごとに配備することが重要である。

今回の研究では、t-PA療法を年間11例以上実施するためには、救急隊-脳卒中診療専門医師間で直接患者情報の共有が可能なhot lineの整備が重要であることが明らかとなった。救急現場においては、収容要請を受けた救急隊は傷病者収容現

場で傷病者の状態を観察する。急性期脳卒中を含めた神経救急疾患を疑う状況では、prehospital stroke life support のプロトコールに従い病院前脳卒中スケールを適切に運用する様に提唱されている。なかでも倉敷病院前脳卒中スケール (Kurashiki Prehospital stroke scale: KPSS) は、t-PA 適応症例選別が可能であり、全国の救急隊で広く運用されている。KPSS で評価した傷病者情報を hot line を使用し遅滞なく脳卒中診療専門医師に提供することは、t-PA 療法をはじめとする急性期脳卒中診療を円滑に実施するために重要と考える。

脳卒中診療専門医師数の不足は、救急診療を行う医師不足、すなわち脳卒中領域のみならず、救急医療、小児医療現場においても顕在化しつつある救急医療の崩壊の一端として国民的注目を集めている。今回の研究でも明らかなように急性期脳卒中患者を適切に診療するためには、人的資源の充足が不可欠である。中長期的には、医学部定員を増員しその結果として医師数全体の増加を期待する政策転換がなされている。急性期脳卒中病院から地域病院への人的資源の移動(医師派遣)は、効果的な地域間・病院間格差是正であろう。最も期待される施策は、急性期脳卒中病院で1人でも多くの「脳卒中診療専門医師」を育成し、全国の地域病院で活躍できる教育システムを確かな経済基盤に基づいた上で推進することと考える。脳卒中診療において、t-PA 療法の適応となる症例は、急性期脳梗塞例の約2～5%程度である。一方で大多数のt-PA 療法適応外脳梗塞例もしくは脳出血例に対して、脳卒中専門診療医師は、適切な再発予防、リスクファクターの管理、リハビリテーションなどを実施することが求められている。加えて医学部学生に対する卒前教育、前期・後期研修医師に対する卒後教育、市民への啓発活動など「教育・啓発活動」に費やす労力は年々増加しつつ

ある。脳卒中診療に関わる脳卒中診療専門医師に期待される診療内、診療外業務の肥大化に対応するためには、脳卒中診療専門医師を1人でも多く育てることが必要であろう。

急性期脳卒中遠隔診療体制の構築は、脳卒中診療専門医師数の不足、急性期脳卒中診療の地域間・病院間格差を解決する上で急務である。このような医療環境を解消するために、1)医療用ヘリコプターを用いた患者搬送システム、さらに2)テレビ電話を用いた脳卒中遠隔診療体制 (telestroke)が試みられている。1)医療用ヘリコプターを用いた患者搬送システム：医師同乗の医療用ヘリコプターによる患者搬送システム(ドクター・ヘリ)は、本邦においても川崎医科大学附属病院での運用を皮切りに展開されつつあり、離島および山間部の医療体制を支援するものとして期待されている。米国では、telestroke を運用しながら地域病院でt-PA 療法を実施し、治療終了後に急性期脳卒中病院へ医療用ヘリコプターを用いて搬送する方式が試みられている。今後は、同様の医療体制を本邦で構築可能かについて、さらなる検証が必要となるであろう。2)テレビ電話を用いた脳卒中遠隔診療体制(telestroke)：欧米における telestroke は、地域病院における急性期脳卒中診療の一環としてすでに広く実地運用されている。2009年に米国脳卒中協会(AHA/ASA)から発表されたガイドラインでは、telestroke は、1)高画質な video 装置(撮影・送信・受診が可能)を配備し地域病院の診療現場と急性期脳卒中病院の評価者が双方向性に情報を共有できる high quality video conference system (HQ-VCT)と、2)高画質な静止画像で神経画像検査結果を診療現場から評価者へ転送するシステム (teleradiology)から構成されている。米国で実地運用されている telestroke に対して AHA/ASA が示したガイドライン推奨レベルは、HQ-VCT

は a) NIHSS score を用いた評価が可能(Class I-Grade A)、b) 血栓溶解療法の助言が可能(I-B)、c) SU における診療の助言が可能(I-B)、d) リハビリテーション療法士による評価(I-B) および実践が可能(IIa-B)、e) さらに telestroke を介した教育・啓発効果によって t-PA 療法の実施例が増加する(IIa-B)としている。また、teleradiology については、a) CT をもちいて、急性期脳卒中か否かを評価可能(I-A)、さらに t-PA 療法適応外症例を判断可能(I-A)、b) 画像診断の結果などを総合的に判断し t-PA 療法の適応について助言が可能(I-B)としている。一方で、teleradiology による画像評価コンサルトのみでの実地運用は推奨していない(IIa-B)。今後は本邦の実地運用に即したガイドラインの策定が必要になるであろう。

今回我々の研究では、SMT の運用によって転帰良好例の増加はなかったが、死亡例は明らかに減少した。t-PA 療法の実施率については、地域病院での実施実績が低かったために、前期後期での比較は困難であった。欧米の報告では、telestroke を用いた地域病院における急性期脳卒中診療と、急性期脳卒中病院における診療を比較しても、患者の転帰に差がなかった。また、telestroke によって診療指示を受ける地域病院では急性期脳卒中病院と同等に t-PA 療法を実施可能であった。本邦においても、SMT の実施によって一人でも多くの急性期脳卒中患者が適切な医療を受療可能となり、社会復帰できるよう期待したい。

過去に報告された固定式テレビ電話を用いたテレメデスンと SMT を比較すると、SMT の潜在的可能性を示すことができる。以下、1) 初期、維持整備、通信コスト、2) 地域病院での運用、3) 急性期脳卒中病院での運用について検証したい。1) 初期、維持整備、通信コスト：コストは主に初期、維持整備、通信コストに区分される。

初期コストとして最も大きな部分は、通信システム構築に必要な費用である。今回のシステムでは携帯端末のリース料、もしくは購入料が必要となる。従来型の telestroke では、テレビ電話装置費用、設置費用などへの投資が必要である。一方で SMT は従来型と比較し安価な導入が期待できる。維持整備については、研究期間中に機器故障、不具合などの報告はなく、携帯端末の安定運用が示された。また生活防水機能を付与した携帯端末を運用することで、水などに接する機会が多い救急診療現場でも安全に運用できるよう配慮した。引き続き広く全国で運用するためには、ベンダーに対し患者の診療情報をより精密に描写し評価可能な video 機能を有した携帯端末の開発を期待したい。通信コストについては、テレビ電話を用いた通話料金が 30 秒あたり 36 円と通常通話と比較し高額である。この点については全国の医療機関での運用に基づいた治療対費用効果を試算し、行政からのさらなる支援を期待したい。今回我々が導入した SMT は比較的安価なコストで開始・維持できる利点を有し、全国の急性期脳卒中診療現場において幅広く用いられる可能性を秘めている。2) 地域病院での運用：地域病院の医療者は、地域病院内のどこからでも急性期脳卒中患者に関する診療支援を受けることが可能である。急性期脳卒中患者は、不安定な全身状態、急速に変化する神経症候など、医療者の観察を中断させることができない。このような状況で SMT を用いた急性期脳卒中診療支援は、「いつでも、どこでも」すぐに開始することが可能である。画像所見のみならず、神経症候を双方向性に評価しあえる SMT は、まさに「医療者同志の顔が見える医療連携」のモデルとなるであろう。3) 急性期脳卒中病院での運用：脳卒中診療専門医師が比較的充足している急性期脳卒中病院であっても、固定式テレビ電話を設置している場所に常に専属医師を固定して

おくことは、急性期脳卒中病院における診療体制を揺るがしかねない。今回の研究では、急性期脳卒中病院においても、自院における日常診療の中断を最小限にとどめながら、地域病院で発症した急性期脳卒中患者の対応が可能であった。すなわち、脳卒中診療専門医師は、急性期脳卒中病院内に勤務していなくても、24時間365日地域病院から診療情報を受領し、診療方針の決定に参画することが可能である。SMTの運用によって、脳卒中診療専門医師の負担は一見増加するように見える。しかしながら、急性期脳卒中病院から地域病院への医師派遣等と比較し、急性期脳卒中病院の診療体制を維持したまま地域病院の診療体制を底上げできる大きな利点がある。様々な施策によって脳卒中診療専門医師数が増加し、その結果として急性期脳卒中診療の地域間・病院間格差が是正するまでの過渡期において、SMTは医療資源の効果的運用に対して大きく貢献するものと考ええる。

E. 結論

急性期脳卒中診療を実施している病院が、t-PA療法を新規に実施する、もしくは実施を継続していくために必要な診療体制は、複数の脳卒中診療専門医師による集学的治療であることがあきからとなった。また、慢性的な医師不足、なかでも脳卒中診療専門医師数の不足を解消するための新たな施策として運用したSMTは、急性期脳卒中例の死亡率低減に有効であることを示した。SMTの運用によって超急性期脳梗塞に対するt-PA療法実施例が増加するかを検証するために、今後さらなる大規模な前向き研究が必要と考える。

F. 研究発表

論文発表

1. Kimura K, Iguchi Y, Shibazaki K, Watanabe M, Iwanaga T, Aoki J. M1 susceptibility vessel sign on t2* as a strong predictor for no early recanalization after iv-t-pa in acute ischemic stroke. *Stroke*. 2009; 40:3130-2.
2. Kimura K, Iguchi Y, Shibazaki K, Terasawa Y, Aoki J, Matsumoto N. The presence of a right-to-left shunt is associated with dramatic improvement after thrombolytic therapy in patients with acute ischemic stroke. *Stroke*. 2009;40:303-305
3. Kimura K, Iguchi Y, Shibazaki K, Iwanaga T, Yamashita S, Aoki J. Iv t-pa therapy in acute stroke patients with atrial fibrillation. *J Neurol Sci*. 2009;276:6-8
4. Kimura K, Iguchi Y, Shibazaki K, Iwanaga T, Aoki J. Recanalization of the mca should play an important role in dramatic recovery after t-pa therapy in patients with ica occlusion. *J Neurol Sci*. 2009; 285:130-3
5. Terasawa Y, Kimura K, Iguchi Y, Shibazaki K, Okada Y, Matsumoto N. Predictors of aortic complicated lesions in stroke patients. *Hypertens Res*. 2009;32:462-465
6. Tateishi Y, Iguchi Y, Kimura K, Kobayashi K, Shibazaki K, Eguchi K. Right-to-left shunts may be not uncommon cause of tia in japan. *J Neurol Sci*. 2009;277:13-16
7. Shibazaki K, Kimura K, Okada Y, Iguchi Y, Terasawa Y, Aoki J. Heart failure may be associated with the onset of ischemic stroke with atrial fibrillation: A brain natriuretic peptide study. *J Neurol Sci*. 2009;281:55-57